

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-84875

(P2001-84875A)

(43) 公開日 平成13年3月30日 (2001.3.30)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード*(参考)
H 0 1 H 25/04		H 0 1 H 25/04	D 3 D 0 3 0
B 6 0 K 35/00		B 6 0 K 35/00	Z 3 D 0 4 4
37/00		37/00	E 5 C 0 5 6
37/06		37/06	
B 6 0 R 16/02	6 3 0	B 6 0 R 16/02	6 3 0 Q

審査請求 未請求 請求項の数12 OL (全 19 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-67569 (P2000-67569)

(22) 出願日 平成12年3月10日 (2000.3.10)

(31) 優先権主張番号 特願平11-200949

(32) 優先日 平成11年7月14日 (1999.7.14)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(31) 優先権主張番号 特願平11-200952

(32) 優先日 平成11年7月14日 (1999.7.14)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000010098

アルプス電気株式会社

東京都大田区雪谷大塚町1番7号

(72) 発明者 小野寺 幹夫

東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アルプス電気株式会社内

(72) 発明者 沼田 秀隆

東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アルプス電気株式会社内

(74) 代理人 100078134

弁理士 武 顕次郎 (外2名)

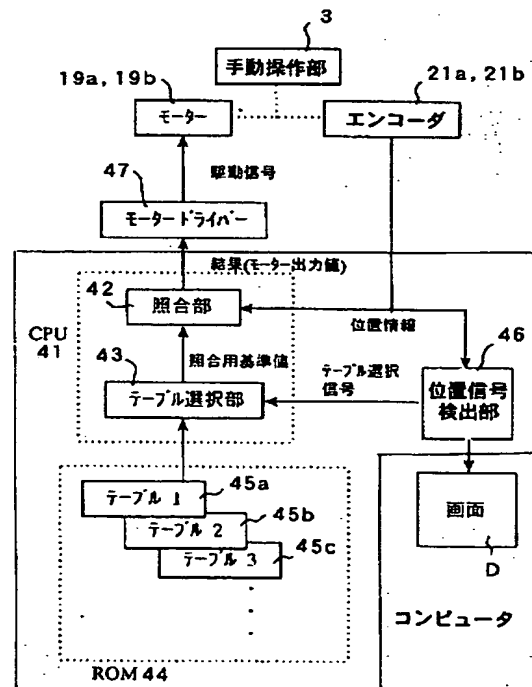
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車載用入力装置

(57) 【要約】

【課題】 手動操作部のみを用いて容易に所望の車載電気機器の選択とその機能調整とを行える、操作性に優れた車載用入力装置を提供する。

【解決手段】 コンピュータに備えられたROM 41に、手動操作部3の操作方向及び操作量とモータ19a、19bより加えられる外力との関係を示すテーブル45a、45b、45c、・・・を記憶しておく。CPU 41は、エンコーダ21a、21bから出力された位置情報とテーブル45a、45b、45c、・・・とから手動操作部3に負荷すべき外力の方向と大きさを判定し、モータドライバ47を介して電気モータ19a、19bを駆動する。操作者は、これによって発生する手動操作部3の抵抗感を感じ得るので、微妙な手動操作部3の操作が可能になり、車載電気機器の機能調整を行うことができる。また、手動操作部3が可動限界まで操作されたとき、大きな外力を負荷するようにすれば、操作者は、手動操作部3の可動限界を感じ得るので、これによって車載電気機器の選択を行うことができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 手動操作部と、当該手動操作部に連結された操作軸と、前記手動操作部の操作方向及び操作量に応じた位置信号を出力する位置センサと、前記操作軸に操作方向の外力を作用するアクチュエータとを備え、前記手動操作部を予め定められた可動範囲内で操作したとき、前記操作軸に、前記手動操作部の操作量に応じて予め設定された外力を前記アクチュエータより負荷することを特徴とする車載用入力装置。

【請求項 2】 手動操作部と、当該手動操作部に連結された操作軸と、前記手動操作部の操作方向及び操作量に応じた位置信号を出力する位置センサと、前記操作軸に外力を作用するアクチュエータとを備え、前記手動操作部を予め定められた可動範囲以外の方向に操作したとき、前記操作軸に、前記手動操作部の操作方向及び操作量に応じて予め設定された外力を前記アクチュエータより負荷することを特徴とする車載用入力装置。

【請求項 3】 前記操作軸が軸受により揺動自在に保持されていることを特徴とする請求項 1 に記載の車載用入力装置。

【請求項 4】 前記操作軸がスライダに固着されてレール上を揺動することを特徴とする請求項 1 に記載の車載用入力装置。

【請求項 5】 前記手動操作部が特定の一方方向にのみ往復操作できるようになっていることを特徴とする請求項 1 に記載の車載用入力装置。

【請求項 6】 前記手動操作部が特定の面内で任意の方向に操作できるようになっていることを特徴とする請求項 1 に記載の車載用入力装置。

【請求項 7】 前記アクチュエータがボイスコイルモータであることを特徴とする請求項 1 乃至 6 に記載の車載用入力装置。

【請求項 8】 前記手動操作部の操作量が大きくなるにしたがって、前記アクチュエータより前記操作軸に順次大きな外力を負荷するか、異なるモードの振動を負荷することを特徴とする請求項 1 に記載の車載用入力装置。

【請求項 9】 前記手動操作部が予め定められた操作限界まで操作されたとき、前記アクチュエータより前記操作軸に衝撃的な外力を負荷することを特徴とする請求項 1 に記載の車載用入力装置。

【請求項 10】 前記位置センサが、自動車に備えられたコンピュータを介して自動車に備えられた表示装置と電気的に接続され、前記手動操作部を操作することによって選択された車載電気機器の種類と、前記手動操作部を操作することによって調整される当該車載電気機器の機能の内容と、前記手動操作部の動作内容とが、前記表示装置に表示されることを特徴とする請求項 1 に記載の車載用入力装置。

【請求項 11】 前記車載電気機器が、運転席又は助手席の姿勢を制御するためのシート調整装置であることを

特徴とする請求項 10 に記載の車載用入力装置。

【請求項 12】 前記車載電気機器が、ハンドルの高さを調整するための、ステアリング装置に備えられたチルト装置及びテレスコ装置であることを特徴とする請求項 10 に記載の車載用入力装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、車載された各種電子機器の操作を 1 つの手動操作部にて集中的に行う車載用入力装置に係り、特に、当該入力装置の操作性を向上する手段に関する。

【0002】

【従来の技術】近年の自動車には、エアコンやラジオ、テレビジョン、CD プレーヤ、ナビゲーションシステム等の各種の電子機器が装備されているが、このような数多くの電子機器をそれぞれに備えられた操作体で個別に操作しようとする、自動車の運転に支障をきたす恐れがある。そこで、安全運転を妨げずに所望の電子機器のオン・オフ切替や機能選択等が容易に行えるようにするため、従来より、1 つの手動操作部を操作することによって各種の電子機器のさまざまな操作が可能となる車載用入力装置が提案されている。

【0003】かかる車載用入力装置の従来技術を、図 28～図 31 を参照しつつ説明する。ただし、図 28 は車載用入力装置の設置例を示す自動車の内面図、図 29 は従来提案されている車載用入力装置の側面図、図 30 は図 29 に示す車載用入力装置の手動操作部の平面図、図 31 は図 29 に示す車載用入力装置に組み込まれているガイドプレート140の平面図である。

【0004】図 28 に示すように、本例の車載用入力装置 100 は、自動車の運転席と助手席との間に設けられたコンソールボックス 200 に設置されている。そして、図 29 に示す従来の車載用入力装置 100 は、信号入力手段として 2 個のクリック用スイッチ 111、112 及び 3 個の回転型可変抵抗器 113、114、115 を備えた手動操作部 110 (図 30 参照) と、この手動操作部 110 により互いに直交する 2 方向 (図 29 の紙面に直交する方向と図示の左右方向) に駆動される XY テーブル 120 と、この XY テーブル 120 の動作方向及び動作量に応じた信号を外部機器に入力する位置信号入力手段としてのスティックコントローラ 130 と、XY テーブル 120 の下面に突設された係合ピン 160 と係合関係にあるガイドプレート 140 (図 31 参照) とによって主に構成されている。

【0005】手動操作部 110 と XY テーブル 120 は、連結軸 150 を介して一体化されており、また、XY テーブル 120 とガイドプレート 140 は、係合ピン 160 の先端部をガイドプレート 140 のガイド溝 141 に移動可能に挿入することによって係合されている。このガイド溝 141 は係合ピン 160 の先端部を特定の

方向に移動させる任意の形状に設定可能であるが、例えば図31に示すように、平面形状が十字形のガイド溝141をガイドプレート140の上面に刻設して、係合ピン160の先端部を中心Aから略直交する2方向に沿ってB、C、D、Eの各端部まで移動させることができる。つまり、手動操作部110を操作することにより、XYテーブル120を介して係合ピン160をガイドプレート140のガイド溝141に沿って移動させることができ、この係合ピン160の先端部をガイド溝141内の各地点A、B、C、D、Eに位置させた状態において、その係合位置に関する情報（位置信号）がスティックコントローラ130から出力されるようになっている。それゆえ、かかる位置信号を利用して、車載されている電子機器の操作対象となる機能（調整しようとする機能）を択一的に選ぶことができる。そして、こうして電子機器の所望の機能を選択したなら、手動操作部110に設けられている3個の回転型可変抵抗器113～115を適宜操作することにより、その選んだ機能の調整や切替を行うことができる。

【0006】このように構成される車載用入力装置100は、図28に示すように、車載されている複数の電子機器の中から所望の電子機器を択一的に選択するスイッチ装置170や、このスイッチ装置170により選択された電子機器の名称および車載用入力装置100により操作された内容等を表示する表示装置180や、これらの各装置を制御する図示せぬコンピュータなどと組み合わされて、複数の電子機器を集中的に操作できるようになっている。なお、スイッチ装置170はコンソールボックス200に設置されていて、その操作スイッチ171a～171eは車載用入力装置100の近傍に配置されており、これらの操作スイッチ171a～171eがそれぞれ異なる電子機器と個別に接続されている。例えば、各操作スイッチ171a～171eがそれぞれ、車載されたエアコン、ラジオ、テレビジョン、CDプレーヤ、ナビゲーションシステムと個別に接続されているとすると、操作スイッチ171aを操作することでエアコンのオン・オフ切替や車載用入力装置100に対するエアコンモードの指定が行え、操作スイッチ171bを操作することでラジオのオン・オフ切替や車載用入力装置100に対するラジオモードの指定が行え、同様に、他の操作キー171c～171eを操作することでそれぞれ対応する電子機器のオン・オフ切替や車載用入力装置100に対するモード指定が行える。また、液晶表示装置等の表示装置180は運転席から見やすい場所に設置されており、前記コンピュータはコンソールボックス200内に設置されている。

【0007】スイッチ装置170によって選択された電子機器の機能選択や機能調整は、車載用入力装置100を操作することにより行えるが、選択された電子機器の種類に応じて、車載用入力装置100の操作で選択可能

な機能や調整可能な機能は異なる。例えば、スイッチ装置170を操作してエアコンモードに指定したとき、手動操作部110を操作して係合ピン160をガイドプレート140のガイド溝141の端部Bに位置させ、クリック用スイッチ111を押し込んでクリックすると「風量調整」の機能が選択されるが、係合ピン160をガイド溝141の端部Cに位置させてクリック用スイッチ111をクリックすると「風の吹き出し位置の調整」の機能が選択され、同様に、係合ピン160をガイド溝141の端部D、Eに位置させてクリック用スイッチ111をクリックするとそれぞれ、「風の吹き出し方向の調整」や「温度調整」の機能が選択される。

【0008】そして、これらの機能を選択したうえで、回転型可変抵抗器113～115を適宜操作することにより、その機能の調整が行える。例えばスイッチ装置170によりエアコンモードが指定されて手動操作部110により「風量調整」が選択されているときには、回転型可変抵抗器113を操作することでエアコンの風量が調整でき、同様にエアコンモードで「風の吹き出し位置の調整」が選択されているときには、回転型可変抵抗器114、115を操作することでエアコンの風の吹き出し位置が調整できるようになっている。また、スイッチ装置170によりラジオモードが指定されて手動操作部110により「音量調整」が選択されているときには、回転型可変抵抗器113を操作することでラジオの音量の調整が行え、同様にラジオモードで「チューニング」が選択されているときには、回転型可変抵抗器114、115を操作することでラジオのチューニングが行えるようになっている。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】従来例に係る車載用入力装置100は、連結軸150及びXYテーブル120を介して手動操作部110と一体化された係合ピン160の先端部をガイドプレート140のガイド溝141に挿入することによって手動操作部110の操作方向及び操作範囲を規制しているので、ガイド溝141の終端部に係合ピン160の先端部が突き当たることによって、手動操作部110の操作限界を知ることができる。

【0010】しかしながら、かかる構成によっては、手動操作部110に過大な操作力が負荷された場合に、係合ピン160又はガイド溝141を破損するおそれがあるし、手動操作部110の操作量に応じて、選択された車載電気機器の機能の調整速度を適宜加減するといった使用方法をとることもできない。即ち、従来例に係る車載用入力装置100は、選択された車載電気機器の機能調整を手動操作部110に備えられた回転型可変抵抗器113～115によって行う構成になっており、手動操作部110によっては車載電気機器の機能調整が行えず、当然のこととして、手動操作部110の操作量に応じて、選択された車載電気機器の機能の調整速度を適宜

加減するといった使用方法をとることができない。このため、手動操作部110と回転型可変抵抗器113~115を交互に使い分けなくてはならず、選択された車載電気機器の機能調整を迅速に行えない場合を生じ得る。

【0011】本発明は、かかる従来技術の不備を解消するためになされたものであって、その課題とするところは、手動操作部を用いて容易に所望の車載電気機器の選択とその機能調整とを行える操作性に優れた車載入力装置を提供することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】前記の課題を解決するため、本発明は、第1に、手動操作部と、当該手動操作部に連結された操作軸と、前記手動操作部の操作方向及び操作量に応じた位置信号を出力する位置センサと、前記操作軸に操作方向の外力を作用するアクチュエータとを備え、前記手動操作部を予め定められた可動範囲内で操作したとき、前記操作軸に、前記手動操作部の操作量に応じて予め設定された外力を前記アクチュエータより負荷するという構成にした。

【0013】本構成によると、アクチュエータより負荷される外力を感知することによって、操作者は手動操作部の操作量を感覚的に知ることができるので、手動操作部の微妙な操作が可能になり、単に手動操作部を初期位置から可動限界まで操作して所望の車載電気機器を選択するといった使い方でなく、手動操作部の操作量を加減することによって、選択された車載電気機器の機能調整を行うといった使い方ができるようになり、手動操作部、ひいては車載入力装置の操作性を高めることができる。また、操作軸にアクチュエータからの所定強度の外力を負荷する構成であるので、操作軸或いは軸受部等が破損することもない。

【0014】本発明は、第2に、手動操作部と、当該手動操作部に連結された操作軸と、前記手動操作部の操作方向及び操作量に応じた位置信号を出力する位置センサと、前記操作軸に外力を作用するアクチュエータとを備え、前記手動操作部を予め定められた可動範囲以外の方向に操作したとき、前記操作軸に、前記手動操作部の操作方向及び操作量に応じて予め設定された外力を前記アクチュエータより負荷するという構成にした。

【0015】本構成によると、手動操作部を予め定められた可動範囲以外の方向に操作したとき、操作軸にアクチュエータからの外力が負荷されるので、操作者はこれを感知することによって手動操作部の操作方向の正誤を感覚的に知ることができ、可動範囲内でのみ手動操作部を操作することが可能になるので、手動操作部の操作性が改善される。

【0016】本発明は、第3に、前記第1の課題解決手段における操作軸を、軸受に揺動自在に保持するという構成にした。本構成によると、操作軸保持部の構成を簡略化できるので、安価に実施することができる。

【0017】本発明は、第4に、前記第1の課題解決手段における前記操作軸を、スライダに固着してレール上を摺動させるという構成にした。本構成によると、操作軸をレールに沿って一定の平面内で操作できるので、操作軸の操作性を良好なものにすることができる。

【0018】本発明は、第5に、前記第1の課題解決手段における前記手動操作部を、特定の一方方向にのみ往復操作できるようにするという構成にした。本構成によると、手動操作部を特定の一方方向にのみ往復操作することによって所望の車載電気機器の選択や選択された車載電気機器の機能調整等を行うことができるので、手動操作部の操作性を良好なものにすることができる。

【0019】本発明は、前記の課題を解決するため、第6に、前記第1の課題解決手段における前記手動操作部を、特定の面内で任意の方向に操作できるようにするという構成にした。本構成によると、手動操作部を特定の面内で任意の方向に操作できるようにしたので、選択調整可能な車載電気機器の数を増加できると共に、調整可能な機能の種類も増加することができる。

【0020】本発明は、第7に、前記第1乃至第6の課題解決手段におけるアクチュエータとして、ボイスコイルモータを用いるという構成にした。本構成によると、手動操作部に外力を作用するアクチュエータとしてボイスコイルモータを用いたので、モータの回転運動を往復直線運動に変換するための機構が不要になって、車載入力装置の小型化と低コスト化とを図ることができる。

【0021】本発明は、第8に、前記第1の課題解決手段において、前記手動操作部の操作量が大きくなるにしたがって、前記アクチュエータより前記操作軸に順次大きな外力を負荷するか、異なるモードの振動を負荷するという構成にした。本構成によると、手動操作部の操作量をブラインドタッチで感得することができるので、車載入力装置の操作性をより良好なものにすることができる。

【0022】本発明は、第9に、前記第1の課題解決手段において、前記手動操作部が予め定められた操作限界まで操作されたとき、前記アクチュエータより前記操作軸に衝撃的な外力を負荷するという構成にした。本構成によると、手動操作部の操作量が限界点まで達したことをブラインドタッチで感得することができるので、車載入力装置の操作性をより良好なものにすることができる。

【0023】本発明は、第10に、前記第1の課題解決手段における前記位置センサを、自動車に備えられたコンピュータを介して自動車に備えられた表示装置と電気的に接続し、前記手動操作部を操作することによって選択された車載電気機器の種別と、前記手動操作部を操作することによって調整される当該車載電気機器の機能の内容と、前記手動操作部の動作内容とを、前記表示装置に表示するという構成にした。本構成によると、搭乗者は、表示装置の表示内容を確認しながら車載電気機器の

機能調整を行うことができるので、当該機能調整を迅速かつ確実に行うことができる。

【0024】本発明は、第11に、前記第10の課題解決手段における車載電気機器として、運転席又は助手席の姿勢を制御するためのシート調整装置を手動操作部にて操作するという構成にした。本構成によると、所要の操作を手動操作部を用いて手元で行えるので、運転席シート又は助手席シートの姿勢調整を容易化できる。

【0025】本発明は、第12に、前記第10の課題解決手段における車載電気機器として、ハンドルの高さを調整するためのステアリング装置に備えられたチルト装置及びテレスコ装置を手動操作部にて操作するという構成にした。本構成によると、所要の操作を手動操作部を用いて手元で行えるので、ハンドルの高さ調整を容易化できる。

【0026】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係る車載用入力装置の第1実施形態例を、図面を参照しつつ説明する。

【0027】図1は第1実施形態例に係る車載用入力装置のダッシュボードへの取り付け状態を示す斜視図、図2は第1実施形態例に係る車載用入力装置が取り付けられた自動車の室内の状態を示す平面図である。図1から明らかなように、本実施形態例に係る車載用入力装置1は、筐体2が所要の大きさの角形容器状に形成されており、当該筐体2の上面には、手動走査部3と、当該手動走査部3の設定部を中心とする円弧状に配列された6個の押釦スイッチ4a、4b、4c、4d、4e、4fと、当該6個の押釦スイッチ群の配列位置の外周部分にこれと同心円状に配列された3個の押釦スイッチ5a、5b、5cと、ボリュームつまみ6とが配設されている。また、当該筐体2の前面には、カードスロット7と、ディスクスロット8とが開設されている。この車載用入力装置は、図2に示すように、自動車のダッシュボードAの運転席Bと助手席Cとの間に取り付けられ、ダッシュボードAに備えられた表示装置D並びにダッシュボードA内に収納された図示しないコンピュータと共働して、所要の機能を発揮できるようになっている。

【0028】前出の合計9個の押釦スイッチ4a、4b、4c、4d、4e、4f及び5a、5b、5cは、車載用入力装置1を用いて操作しようとする車載電気機器、例えばエアコン、ラジオ、テレビジョン、CDプレーヤ、カーナビゲーションシステムなどと個別に接続される。どの押釦スイッチとどの車載電気機器とを接続するかは任意に設定することができるが、本例の車載用入力装置1においては、押釦スイッチ4aがメニュー選択、押釦スイッチ4bが電話、押釦スイッチ4cがエアコン、押釦スイッチ4dがカーナビゲーションシステム、押釦スイッチ4eがラジオ、押釦スイッチ4fがカードのリーダー・ライター又はディスクドライブ装置、押釦スイッチ5aが車載用入力装置1の姿勢制御、押釦

スイッチ5bが表示装置Dの全面に設けられた液晶シャッタのオンオフ制御、押釦スイッチ5cがテレビジョンにそれぞれ接続されており、所望の押釦スイッチのノブを押し込むことによって、当該押釦スイッチに接続された車載電気機器を選択できるようになっている。各押釦スイッチのノブの表面には、誤操作を防止するために、各スイッチが接続された各車載電気機器を示す文字や絵文字等が表示される（図示省略）。

【0029】図3は手動走査部3と当該手動走査部3が備えられる機構部11の斜視図、図4は手動走査部3と当該手動走査部3が備えられる機構部11の側面方向から見た要部断面図、図5は機構部11の平面方向から見た要部断面図、図6はカバーを除去した手動走査部3の平面図である。

【0030】図3乃至図5から明らかなように、機構部11は、筐体2の底面に取り付けられるベース12と、ベース12に設けられた球面軸受13と、中央部よりもやや下方寄りに設けられた球状部14aが球面軸受13に揺動自在に軸支された操作軸14と、球面軸受13の下方に配置されたソレノイド15と、ソレノイド15の駆動軸15aの上端部に取り付けられた操作軸14のクランプ部材16と、球面軸受13を中心としてベース12に平行な面内で直交する軸線上に配置された2本の回転軸17a、17bと、各回転軸17a、17bの先端部に固着された2つの大歯車18a、18bと、前記各回転軸17a、17bと平行に配置された2つの電気モータ19a、19bと、当該電気モータ19a、19bの主軸に固着され、前記大歯車18a、18bと噛み合わされる2つの小歯車20a、20bと、前記電気モータ19a、19bの主軸の回転方向及び回転量を検出する2つのエンコーダ21a、21bと、前記操作軸14のX方向及びY方向（図5参照）の揺動をX方向及びY方向の回転に変換して前記回転軸17a、17bに伝達するL字部材22a、22bとからなり、前記操作軸14の上端部に手動走査部3が取り付けられている。

【0031】操作軸14の下端部は下方に至るほど細くなる円錐形に形成されており、これと対向するクランプ部材16の上面には、操作軸14の先端部を挿入可能な略円錐形のくぼみ16aが形成されている。したがって、ソレノイド15をオン操作してクランプ部材16を上昇すると、くぼみ16a内に操作軸14の先端部が挿入されて操作軸14がクランプされ、球状部14aを中心とする揺動が禁止される。これに対して、ソレノイド15をオフしてクランプ部材16を下降すると、操作軸14とクランプ部材16との係合が解除され、操作軸14は球状部14aを中心として揺動可能になる。なお、ソレノイド15のオンオフ操作については後述する。

【0032】大歯車18a、18b及び小歯車20a、20bとしては、規格に合致した通常の歯車を適用できるほか、バックラッシュをなくすため工夫がなされたも

のをを用いることが特に好ましい。バックラッシュをなくするため工夫としては、大歯車18a、18b及び／又は小歯車20a、20bの歯先部分にゴム等の弾性体を配置し、当該弾性体を介して大歯車18a、18bと小歯車20a、20bとを噛み合わせるようにすることを挙げることができる。

【0033】L字部材22a、22bの一辺にはねじ孔23が開設され、他辺には長孔状の操作軸貫通孔24が開設されている。このL字部材22a、22bは、図4に示すように、操作軸貫通孔24に操作軸14を貫通した状態で、一辺がねじ孔23に挿通されたビス25によって大歯車18a、18bの側面に締結される。操作軸貫通孔24の横幅は、操作軸14との間に生じるバックラッシュを小さくするため、操作軸14の円滑な摺動を確保可能な範囲で、なるべく操作軸14の直径に近い値に形成される。また、操作軸貫通孔24の長さは、操作軸14の可動範囲と同じか、それよりも大きな値に設定される。したがって、手動操作部3を把持して操作軸14をセンタ位置から揺動すると、そのX方向成分及びY方向成分に応じた回転量でL字部材22a、22bが旋回し、その回転が大歯車18a、18b及び小歯車20a、20bを介して各エンコーダ21a、21bに伝達され、ダッシュボードA内に設定されたコンピュータによって操作軸14の回転方向及び回転量が検出される。

【0034】手動操作部3は、図3及び図4に示すように、頂面の中央部に透明窓31を有するドーム状に形成されており、その内部に、図4及び図6に示すように、回路基板32と、当該回路基板32の前記透明窓31と対向する部分に実装された発光素子と受光素子との組み合わせからなるフォトインタラプタ33と、前記回路基板32の周辺部に実装された第1及び第2のスイッチ34、35とから構成されている。

【0035】フォトインタラプタ33は、前記ソレノイド15をオンオフ制御するためのものであって、図示しない発光素子から特定波長の光、例えば赤外線を放射し、図示しない受光素子に当該特定波長の光が入射したとき、前記ソレノイド15をオン制御して前記クランプ部材16を下降し、当該クランプ部材16と前記操作軸14との係合を解除して、操作軸14の揺動操作を可能にする。なお、当該フォトインタラプタ33への電源供給と当該フォトインタラプタ33からの信号伝送は、操作軸14に挿通されたコード28によって行われる。

【0036】一方、前記第1及び第2のスイッチ34、35としては、回転検出操作スイッチ及び押込検出操作スイッチの各機能を有し、当該スイッチの非操作時にはノブがセンタ位置に配置されているものが用いられる。この種のスイッチとしては、本願出願人が先に特許出願し、特開平9-274830号公報に記載されたものを挙げることができる。これら第1及び第2のスイッチ34、35を操作する第1及び第2のノブ34a、35a

は、図6に示すように、手動走査部3の外周面に左右対称に設定されており、手動走査部3の外周面に沿ってセンタ位置より矢印(イ)又は(ロ)の方向に回転操作できるほか、矢印(ハ)の方向に押し込み操作できるようになっている。

【0037】また、これら第1及び第2のスイッチ34、35は、第1及び第2のノブ34a、35aの各操作方向と、これによって切り換えられる機能とが同一になるように設定されている。即ち、これら第1及び第2のスイッチ34、35は、筐体2の上面に設定された押釦スイッチ4a、4b、4c、4d、4e、4fを操作することによって選択された車載電気機器の機能を切り換えるスイッチとして用いられるが、第1のスイッチ34も第2のスイッチ35も、同一方向に操作することによって、選択された車載電気機器の同一機能を切り換えられるようになっている。例えば、押釦スイッチ4cを操作してエアコンが選択された場合、第1のスイッチ34も第2のスイッチ35も、第1及び第2のノブ34a、35aを矢印(イ)の方向に操作することによってエアコンの設定温度を上昇し、第1及び第2のノブ34a、35aを矢印(ロ)の方向に操作することによってエアコンの設定温度を下降し、第1及び第2のノブ34a、35aを矢印(ハ)の方向に操作することによってエアコンをオンオフ制御する。

【0038】このように、第1及び第2のノブ34a、35aの各操作方向と、これによって切り換えられる機能とを同一化すると、本実施形態例に係る車載入力装置を右ハンドル車に装備した場合にも、また左ハンドル車に装備した場合にも、運転者から見て同一の位置関係になるノブを同一方向に操作することによって同一の機能切換を行うことができるので、運転者が操作ミスを犯しにくく、同一構成の車載入力装置を右ハンドル車用としても左ハンドル車用としても適用することができ、車載入力装置の汎用性が高められる。また、第1のノブ34aと第2のノブ35aとを使い分けることにより、運転席からも、また助手席からも、当該手動操作部3に備えられたスイッチを同一感覚で操作することができるので、操作ミスを犯しにくく、車載入力装置の操作性を高めることができる。

【0039】電気モータ19a、19bは、手動操作部3の操作に抵抗感を付与するためのものであって、例えば手動操作部3の操作方向の規制、手動操作部3の操作量に応じた操作速度の規制、並びに手動操作部3の停点規制などに適用される。

【0040】即ち、手動操作部3は、特定の方向に揺動することによって制御しようとする車載電気機器の選択や選択された車載電気機器の機能調整を行うので、予め定められた方向に正確に操作できないと、車載電気機器の選択や機能調整を正確に行うことができない。そこで、予め定められた方向への手動操作部3の操作は小さ

な操作力で行うことができるが、それ以外の方向への手動操作部3の操作には、電気モータ19a、19bを駆動して操作軸14に操作方向と反対方向のトルクを負荷し、手動操作部3の操作に抵抗感を付与する。これによって、操作者は、予定されていない方向に手動操作部3を操作したことを感覚的に知ることができるので、車載電気機器の誤選択や機能調整の誤りを未然に防止することができる。

【0041】また、手動操作部3を操作して車載電気機器の機能調整を行おうとする場合、例えばエアコンの設定温度を変更しようとする場合、手動操作部3の操作量が小さい場合には、設定温度の切換が緩やかに行われるが、手動操作部3の操作量を大きくすると、設定温度の切換が高速で行われる。このため、手動操作部3の操作に何ら抵抗感がないと、手動操作部3の操作量が大きくなりやすいために、設定温度の小さな変更を正確かつ迅速に行うことが難しくなり、操作性が悪いものになる。そこで、手動操作部3の操作量がある程度大きくなったとき、電気モータ19a、19bを駆動して操作軸14に操作方向と反対方向のトルクを負荷し、手動操作部3の操作に抵抗感を付与する。これによって、操作者は、手動操作部3の操作量が大きすぎてエアコンの設定温度を微調整できないことを感覚的に知ることができるので、手動操作部3の操作量を小さくすることによって、エアコンの設定温度の微調整を正確かつ迅速に行うことができる。なお、手動操作部3の操作量がある程度大きくなった段階で手動操作部3の操作に抵抗感を付与する構成に代えて、手動操作部3の操作量に応じて、異なる抵抗感を手動操作部3に順次付与するように構成することもできる。また、上記の説明では、手動操作部3の操作量を増加するにしたがって、例えばエアコンの設定温度などの調整速度が上がる場合を例にとって説明したが、手動操作部3の操作速度が増加するにしたがって調整速度が上がる場合にも、同様の方法によって手動操作部3に抵抗感を付与することもできる。

【0042】さらに、手動操作部3の操作限界を規制する手段として、機械的な方法、例えば球面軸受13のエッジに操作軸14を衝合させるといった方法をとると、手動操作部3を操作する毎に、これら球面軸受13及び操作軸14の衝合部に大きな機械力が作用して摩擦が生じるため、摩擦粉が球面軸受13と操作軸14の球状部14aの間に入り込んで、操作軸14の操作力が大きくなったり、最悪の場合には操作軸14の揺動が不可能になるといった不都合を生じやすい。そこで、手動操作部3が予め定められた位置まで操作されたとき、電気モータ19a、19bを駆動して操作軸14に操作方向と反対方向に例えば衝撃的なトルクを負荷する。このようにすると、操作者は操作限界まで手動操作部3を操作したことを感覚的に知ることができるので、それ以上の手動操作部3の操作を停止することができると共に、球面軸

受13のエッジと操作軸14との衝合が防止されて摩擦粉の発生が低減され、摩擦粉の発生に起因する上記の不都合を未然に防止することができる。また、電気モータ19a、19bのトルクによって、手動操作部3をセンタ位置まで自動的に復帰させることができ、手動操作部3の操作性を良好なものにすることができる。

【0043】加えて、手動操作部3に抵抗感を与えるだけでなく、手動操作部3を動かす向きに外力を加えることも可能である。例えば、後述するラジオやCDプレーヤの音量を調節する場合、音量をアップする方向に手動操作部3を動かすときには抵抗感を感じるように、反対に、音量をダウンする方向に手動操作部3を動かすときには加速感を感じるように手動操作部3に外力を負荷することができる。このようにすると、音量をアップする際に車室内に出る音が急に大きくなるといった不都合を解消できると共に、音量をダウンしたいときには速やかに音量を絞れるので、オーディオの聴取や会話が妨げられるといった不都合を解消できる。

【0044】これら各電気モータ19a、19bの制御は、ダッシュボードA内に備えられたコンピュータからの指令にしたがって行われる。以下、当該コンピュータによって行われる電気モータ19a、19bの制御方法を、図7乃至図11に基づいて説明する。図7は手動操作部3の操作方向とそれによって選択される車載電気機器の種別を例示する説明図、図8は手動操作部3の操作方向とそれによって切り換えられる機能の種別を例示する説明図、図9は電気モータ19a、19bの制御システムを示すブロック図、図10はコンピュータに備えられたメモリに記憶されるデータテーブルの一例を示す表図、図11は電気モータ19a、19bの制御手順を示すフローチャートである。

【0045】図7(a)、(b)に示すように、本例の車載入力装置1は、手動操作部3をセンタ位置より前、右前、右、右後、後、左後、左、左前の各方向に操作することによって、それぞれラジオ、エアコン、カーナビゲーションシステム、CDプレーヤ、テレビジョン、監視カメラ、電子メール、電話を選択できるようになっている。なお、車載入力装置1に備えられた押釦スイッチ4a、4b、4c、4d、4e、4f及び5a、5b、5cによって選択される電気機器の種別と当該手動操作部3を操作することによって選択される電気機器の種別とは、同種の電気機器の組み合わせとすることもできるし、異種の電気機器の組み合わせとすることもできる。本実施形態例においては、押釦スイッチ4a～4f及び5a～5cによって選択される電気機器の種別と手動操作部3を操作することによって選択される電気機器の種別とを、異種の電気機器の組み合わせとしている。

【0046】手動操作部3をセンタ位置より後方向に操作することによってテレビジョンが選択された場合には、図8(a)に示すように、手動操作部3をセンタ位

置より前方向に操作することによってチャンネルアップ、手動操作部3をセンタ位置より後方向に操作することによってチャンネルダウン、手動操作部3をセンタ位置より右方向に操作することによって音量アップ、手動操作部3をセンタ位置より左方向に操作することによって音量ダウンの各機能調整が可能になる。

【0047】かように、手動操作部3を操作することによって調整すべき機能の数が、手動操作部3の可動方向の最大数である“8”以下である場合には、機能調整用として割り振られた方向(図8(a)に示す各方向)以外の方向に手動操作部3を操作しても、選択された車載電気機器の機能調整を行うことができない。かかる不感帯を手動操作部3の操作範囲に有すると、操作者は、手動操作部3を機能調整が可能な方向に慎重に操作しなくてはならないので、操作容易性に欠けると共に、自動車の安全運転上からも好ましくない。

【0048】そこで、本実施形態例に係る車載入力装置1においては、電気モータ19a、19bの制御システムを図9及び図10に示す構成とし、図11に示す手順で電気モータ19a、19bを制御することにより、前記の問題を解決している。

【0049】即ち、図9に示すように、ダッシュボードA内のコンピュータに備えられたCPU41に、照合部42とテーブル選択部43とを設けると共に、当該コンピュータに備えられたROM44に、手動操作部3の操作領域と各操作領域に応じた電気モータ19a、19bの回転方向並びに回転によって発生するトルクの大きさを符号化したテーブル45a、45b、45c・・・を記憶する。また、前記コンピュータに、エンコーダ21a、21bからの信号を取り込んで前記テーブル選択部43に手動操作部3の操作領域に応じたテーブル選択信号を出力すると共に、表示装置Dに手動操作部3の操作軌跡を表示する位置信号検出部46を備える。

【0050】図10はROM44に記憶されたテーブルの一例を示す図であって、手動操作部3の可動範囲をX方向に8等分、Y方向に8等分し、等分された各領域内に手動操作部が操作された場合における電気モータ19a、19bの駆動・停止と回転方向とが符号化して表示されている。各テーブル内に記載された符号並びに数字は、上段が第1の電気モータ19aの駆動・停止と回転方向、下段が第2の電気モータ19bの駆動・停止と回転方向とを示しており、符号「+」はモータの正転、符号「-」はモータの逆転を示している。また、数字「0」は電気モータ19a、19bが回転しないことを表し、数字「1」は電気モータ19a、19bが回転することを表している。このテーブルにしたがえば、(X3, Y0)～(X3, Y7)の領域、(X4, Y0)～(X4, Y7)の領域、(X0, Y3)～(X7, Y3)の領域及び(X0, Y4)～(X7, Y4)の領域内で手動操作部3を操作した場合には、いずれの電気モ

ータ19a、19bも回転されずに手動操作部3の動きに電気モータ19a、19bの回転に伴う抵抗感が付与されず、手動操作部3をこれ以外の他の領域内で操作した場合には、少なくともいずれか一方の電気モータ19a、19bが回転して、手動操作部3の動きに電気モータ19a、19bの回転に伴う抵抗感が付与される。

【0051】したがって、手動操作部3を操作することによってまずテレビジョンが選択され、図8(a)に示すように、手動操作部3をセンタ位置より前方向、後方向、右方向及び左方向に操作した場合にのみテレビジョンの機能調整が可能になる場合において、図10のテーブルを用いて電気モータ19a、19bの回転制御を行えば、手動操作部3をセンタ位置より前方向、後方向、右方向及び左方向以外の斜め方向に操作すると、少なくともいずれか一方の電気モータ19a、19bが回転して、手動操作部3の動きに電気モータ19a、19bの回転に伴う抵抗感が付与されるので、操作者は不感帯に手動操作部3を操作していることを感覚的に知ることができる。よって、操作者は、所望の機能調整を行い得る方向に手動操作部3を操作することが可能になるので、手動操作部3の操作容易性が向上し、自動車の運転を阻害することもない。

【0052】コンピュータにおける電気モータ19a、19bの回転制御は、図11のフローチャートに示される手順で行われる。

【0053】即ち、操作者が手動操作部3をセンタ位置からいずれかの方向に操作すると(手順S1)、L字部材22a、22b、大歯車18a、18b及び小歯車20a、20bを介してエンコーダ21a、21bが手動操作部3の揺動方向に、手動操作部3の揺動量に比例した回転量だけ回転し、位置信号を出力する。コンピュータに備えられた位置信号検出部46は、この位置信号を読み取り(手順S2)、手動操作部3の操作位置を確定する(手順S3)と共に、テーブル選択部43へのテーブル選択信号の送信と、表示装置Dへの位置信号の送信とを行う(手順S4)。CPU41のテーブル選択部43は、位置信号検出部46からのテーブル選択信号に基づいて、ROM44から所定のテーブルを選択して取り込む(手順S5)。CPU41の照合部42は、エンコーダ21a、21bから出力された位置信号とテーブル選択部43に取り込まれたテーブルとからモータ出力値を確定し、モータードライバー47に出力する(手順S6)。モータードライバー47は、モータ出力値に応じて電気モータ19a、19bを駆動し、手動操作部3の動きに抵抗感を与える(手順S7)。操作者は、手動操作部3の抵抗感を感じて、手動操作部3の操作位置を変更する(手順S8)。

【0054】なお、これらのモータ制御手段及び方法は、手動操作部3の操作方向の規制に適用できるばかりでなく、前記した手動操作部3の操作量に応じた抵抗感

の付与や、手動操作部3の操作限界における抵抗感の付与にも応用することができる。

【0055】以上のように構成された本実施形態例に係る車載用入力装置1は、自動車のダッシュボードAに対して前後動可能及び傾斜可能に取り付けられる。図12はダッシュボードAに対する車載用入力装置1の取付機構を示す平面方向から見た一部破断図であり、図13はその側面方向から見た一部破断図である。

【0056】これらの図から明かなように、ダッシュボードA内に設けられたベース51上には、2本の案内軸52、53と1本のボールねじ54とが互いに平行に取り付けられている。ボールねじ54は、軸受55によって回転自在に支持されており、その一端には、ジョイント56を介して前後進用の第1のモータ57が連結されている。また、当該ボールねじ54には、ナット58を介して移送板59が前後動可能に取り付けられており、当該移送板59は、スライダ60を介して前記案内軸52、53に摺動自在に取り付けられている。前記移送板59の先端部には、軸受61によって回転自在に支持された回転軸62が、案内軸52、53及びボールねじ54と直角に取り付けられており、当該回転軸62の先端部に車載用入力装置1の筐体2が固着されている。前記回転軸62には、大歯車63が固着されており、この大歯車63は、第2のモータ64の主軸に固着された小歯車65と噛み合わされている。

【0057】したがって、車載用入力装置1は、第1のモータ57を正転又は逆転することによって、ダッシュボードAに対して前進又は後退させることができ、また第2のモータ64を正転又は逆転することによって、ダッシュボードAに対して上向き又は下向きに先端部を回転させることができる。よって、操作者が手動操作部3や各種の押釦スイッチ4a～4f、5a～5cそれにボリュームつまみ6等を操作しやすいように、車載用入力装置1の姿勢を適宜変更することができるので、車載用入力装置1の操作性をより一層高めることができる。

【0058】この車載用入力装置1の姿勢制御も、車載用入力装置1に搭載された手動操作部3及び押釦スイッチ4a～4f、5a～5cを操作することによって行うことができる。即ち、押釦スイッチ4aを押すと、表示装置Dに図14に例示するメニューが現れる。そこで、手動操作部3を操作して、メニューから「車載用入力装置」を選択すると、表示装置Dに図15に示すような車載用入力装置1の画像が現れる。この状態で、手動操作部3を「前進a」の方向に操作すると、前記第1のモータ57が正転して車載用入力装置1が前進し、手動操作部3を「後退b」の方向に操作すると、前記第1のモータ57が逆転して車載用入力装置1が後退する。また、手動操作部3を「上昇c」の方向に操作すると、前記第2のモータ64が正転して車載用入力装置1の先端部が回転軸62を中心として上向きに回転し、手動操作部3

を「下降d」の方向に操作すると、前記第2のモータ64が逆転して車載用入力装置1の先端部が回転軸62を中心として下向きに回転する。メニュー画面から「シート」を選択すれば、同様の手順で運転席や助手席の座り心地を調整することができ、また、メニュー画面から「ハンドル」を選択すれば、同様の手順でハンドルのチルトとテレスコピックを調整してハンドルの高さ調整を行うことができる。

【0059】なお、手動操作部3を操作することによって前述の車載用入力装置1やシートそれにハンドル等の姿勢を変更する場合には、これらの機器の可動範囲と手動操作部3に加わる抵抗感とを互に関連付け、例えば機器の可動範囲の末端に近づくにつれて手動操作部3に加わる抵抗感を次第に強くしたり、可動範囲の末端に至ったときに手動操作部3に衝撃的な抵抗感を付与するようにテーブルを設定することが特に好ましい。このようにすると、操作者が機器を可動範囲のどこまで調整したかを認識することができるので、利用がより便利になる。

【0060】かように、第1実施形態例に係る車載用入力装置1は、筐体2の上面に備えられた押釦スイッチ4a～4f、5a～5cを操作するか、手動操作部3を操作することによって、機能調整を行おうとする所望の車載電気機器を選択することができる。また、所望の車載電気機器を選択した後に、手動操作部3を予め定められた方向に操作するか、手動操作部3に設けられた第1及び第2のスイッチ34、35を操作することによって、車載電気機器の機能調整を行うことができる。また、ラジオやテレビジョンそれにCDプレーヤ等の音量は、ボリュームつまみ6を回転することによっても行うことができる。この車載用入力装置1によって選択可能な車載電気機器のメニューや各車載電気機器についての調整可能な機能の内容を示すメニュー、それに手動操作部3の操作方向等については、順次表示装置Dに表示される。また、手動操作部3の非操作状態においては、操作軸14がクランプ部材16にてクランプされ、自動車の振動に伴う手動操作部3の不正な振動や騒音の発生が防止される。手動操作部3の上方に手指をかざすと、フォトインタラプタ33の受光素子に発光素子からの特定波長の光が入射してソレノイド15がオン制御され、クランプ部材16と操作軸14とが係合が解除されて、手動操作部3が自動的に操作可能になる。

【0061】なお、前記第1実施形態例においては、操作軸14の揺動をエンコーダ21a、21bに伝達する動力伝達機構として歯車機構を用いたが、本発明の要旨はこれに限定されるものではなく、摩擦車やベルト機構など、公知に属する任意の動力伝達機構を用いることもできる。

【0062】また、前記第1実施形態例においては、操作軸14の揺動方向及び揺動量を検出するセンサとして

エンコーダ21a、21bを用いたが、本発明の要旨はこれに限定されるものではなく、その他任意の公知に属する位置センサを用いることもできる。

【0063】また、前記第1実施形態例においては、クランプ部材16の駆動手段としてソレノイド15を用いたが、本発明の要旨はこれに限定されるものではなく、電磁石や油圧又はエアアクチュエータなどの他の手段を用いることもできる。

【0064】さらに、前記第1実施形態例においては、2つの電気モータ19a、19bと2つのエンコーダ21a、21bを用いて、手動操作部3を多方向に操作できるようにしたが、1つの電気モータと1つのエンコーダを用いて、手動操作部3を特定の1方向にのみ操作できるようにすることもできる。

【0065】以下、本発明に係る車載用入力装置の第2実施形態例を、図16乃至図18を用いて説明する。本例の車載用入力装置は、機構部11Aに、操作軸14に外力を作用するためのアクチュエータとしてボイスコイルモータを備えたことを特徴とするものであって、図16は本例に係る機構部11Aの一部断面した平面図、図17は本例に係る機構部11Aの一部断面したX方向側面図、図18は本例に係る機構部11Aの一部断面したY方向側面図である。

【0066】これらの図から明らかなように、本例の機構部11Aは、ベース12と、当該ベース12に設けられた球面軸受13と、下端部に球状部14aが設けられ当該球状部14aが前記球面軸受13に揺動自在に軸支された操作軸14と、当該操作軸14に装着され、互いに直交する方向に配置された2つのL字部材22a、22bと、前記球面軸受13を中心としてベース12に平行な面で直交する軸線上に配置された2つのボイスコイルモータ71、72と、当該ボイスコイルモータ71、72の可動部71a、72aにそれぞれ固着された2つのブラケット73、74と、これら各ブラケット73、74と前記各L字部材22a、22bとを回転可能にピン結合する連結ピン75と、前記各ブラケット73、74の移動量及び移動方向を検出する2つの位置センサ76、77とからなり、前記操作軸14の上端部に手動走査部3が取り付けられている。

【0067】L字部材22a、22bの一辺及び前記ブラケット73、74の先端部には、連結ピン75を挿入するためのピン挿入孔78が開設されており、L字部材22aに開設されたピン挿入孔78とブラケット73に開設されたピン挿入孔78とを合致し、これらの各ピン挿入孔78に連結ピン75を貫通することによって、これらL字部材22aとブラケット73とを回動可能に連結することができる。同様に、L字部材22bに開設されたピン挿入孔78とブラケット74に開設されたピン挿入孔78とを合致し、これらの各ピン挿入孔78に連結ピン75を貫通することによって、これらL字部材2

2bとブラケット74とを揺動可能に連結することができる。

【0068】このL字部材22a、22bの他辺には、操作軸14を貫通するための長孔状の操作軸貫通孔24が開設されている。この操作軸貫通孔24の横幅は、操作軸14との間に生じるバックラッシュを小さくするため、操作軸14の円滑な揺動を確保可能な範囲で、なるべく操作軸14の直径に近い値に形成される。また、操作軸貫通孔24の長さは、操作軸14の可動範囲と同じか、それよりも大きな値に設定される。

【0069】ボイスコイルモータ71、72は、前記ブラケット73、74が取り付けられた可動部71a、72aと当該可動部71a、72aが出入可能に構成された固定部71b、72bとから構成されており、固定部71b、72bの後端部がベース12に設けられたブラケット79に自在継手80を介して旋回可能に取り付けられている。したがって、操作軸14がどの位置まで操作されたかに関係なく、ボイスコイルモータ71を駆動することにより、ブラケット73及びL字部材22aを介して操作軸14にX方向の外力を負荷することができ、また、ボイスコイルモータ72を駆動することにより、ブラケット74及びL字部材22bを介して操作軸14にY方向の外力を負荷することができる。もちろん、ボイスコイルモータ71、72を同時に駆動することにより、操作軸14に各ボイスコイルモータ71、72の出力に応じた方向と大きさの外力を負荷することができる。これにより、手動操作部3の操作に抵抗感や加速感を付与することができ、例えば手動操作部3の操作方向の規制、手動操作部3の操作量に応じた操作速度の調整、並びに手動操作部3の停点規制などを行うことができる。

【0070】位置センサ76、77は、検出器本体76a、77aと当該検出器本体76a、77a内に挿入配置された可動子76b、77bとから構成されており、可動子76b、77bは一端が前記ブラケット73、74に取り付けられている。これらの位置センサ76、77としては、例えばフォトインタラプタやボリュームなど、公知に属する光学式、磁気式、抵抗式のセンサを用いることができ、中立位置からの前記操作軸14の揺動方向及び揺動量に比例した信号を出力するようになってい

【0071】手動操作部3は、図17及び図18に示すように、ノブ形に形成されており、第1実施形態例に係る手動操作部3と同様に、その内部に、回路基板32、フォトインタラプタ33、第1及び第2のスイッチ34、35（図4参照）を備えることもできる。

【0072】その他の構成については、第1実施形態例に係る車載用入力装置と同じであるので、重複を避けるために説明を省略する。

【0073】本実施形態例に係る車載用入力装置は、第

1実施形態例に係る車載用入力装置と同様の効果を有するほか、操作軸14に外力を負荷するアクチュエータとしてボイスコイルモータ71、72を用いたので、歯車機構が不要となり装置の小型化及び低コスト化を図ることができる。また、ボイスコイルモータ71、72を用いたこと及び歯車機構が不要であることから、操作軸14に負荷する振動等の制御が容易になり、操作者により明確に所定の抵抗感を付与することができるので、車載電気機器の誤選択や機能調整の誤りを未然に防止できると共に、車載電気機器の機能の微調整も行いやすくなる。

【0074】次に、本発明に係る車載用入力装置の第3実施形態例を、図19乃至図21を用いて説明する。本例の車載用入力装置は、機構部11Bに、操作軸14に外力を作用するためのアクチュエータとしてボイスコイルモータを用いたこと、及び操作軸14を特定の一方にのみ揺動できるようにしたことを特徴とするものであって、図19は本例に係る機構部11Bの平面図、図20は本例に係る機構部11BのX方向側面図、図21は本例に係る機構部11Bの一部断面したY方向側面図である。

【0075】これらの図から明らかなように、本例の機構部11Bは、ベース12と、当該ベース12に設けられた球面軸受13と、下端部に球状部14aが設けられ当該球状部14aが前記球面軸受13に揺動自在に軸支された操作軸14と、前記球面軸受13を中心とする軸線上に配置された1つのボイスコイルモータ71と、当該ボイスコイルモータ71の可動部71aに固着されたリンク部材81と、当該リンク部材81と前記操作軸14とを回転可能にピン結合する連結ピン82と、前記操作軸14の揺動量及び揺動方向を検出する1つの位置センサ76とからなり、前記操作軸14の上端部に手動走査部3が取り付けられている。

【0076】前記ボイスコイルモータ71は、前記リンク部材81が取り付けられた可動部71aと当該可動部71aが出入可能に構成された固定部71bとから構成されており、固定部71bの後端部がベース12に設けられたブラケット79に旋回可能にピン結合されている。本例のボイスコイルモータ71も、手動操作部3の操作に抵抗感を付与するためのものであって、例えば手動操作部3の操作方向の規制、手動操作部3の操作量に応じた操作速度の調整、並びに手動操作部3の停点規制などに適用される。また、前記位置センサ76は、検出器本体76aと当該検出器本体76a内に挿入配置された可動子76bとから構成されており、可動子76bは一端が前記リンク部材81に取り付けられている。

【0077】その他の構成については、第2実施形態例に係る車載用入力装置と同じであるので、重複を避けるために説明を省略する。本実施形態例の車載用入力装置も、第2実施形態例に係る車載用入力装置と同様の効果

を有する。

【0078】以下、本発明に係る車載用入力装置の第4実施形態例を、図22乃至図24を用いて説明する。本例の車載用入力装置は、機構部11Cに、操作軸14に外力を作用するためのアクチュエータとしてボイスコイルモータを備えたこと、及び操作軸14をベース12に対して平行移動するように構成したことを特徴とするものであって、図22は本例に係る機構部11Cの平面図、図23は本例に係る機構部11Cの一部断面したX方向側面図、図24は本例に係る機構部11CのY方向側面図である。

【0079】これらの図から明らかなように、本例の機構部11Cは、ベース12と、当該ベース12に設けられたX-Yステージ91と、当該X-Yステージ91に固着された操作軸14と、当該操作軸14に備えられた2方向のフローティングジョイント92と、前記操作軸14の中立位置を中心としてベース12に平行な面内で直交する軸線上に配置された2つのボイスコイルモータ71、72と、当該ボイスコイルモータ71、72の可動部71a、72aに固着され、前記フローティングジョイント92に揺動自在に連結された2つのスライダ93、94と、前記操作軸14の移動量及び移動方向を検出する2つの位置センサ76、77とからなり、前記操作軸14の上端部に手動走査部3が取り付けられている。

【0080】前記X-Yステージ91は、ベース12のX方向に向けて配置されたX方向レール91aと、当該X方向レール91aに揺動自在に装着されたX方向スライダ91bと、ベース12のY方向に向けて配置され、前記X方向スライダ91bと一体に形成されたY方向レール91cと、当該Y方向レール91cに揺動自在に装着されたY方向スライダ91dとから構成されており、前記Y方向スライダ91dの上面に操作軸14が垂直に固定されている。したがって、操作軸14は、X-Yステージ91の可動範囲内において、ベース12と平行な面内で自由に平行移動することができる。

【0081】フローティングジョイント92は、ボイスコイルモータの可動部71a、72aに固着されたスライダ93、94を揺動可能な2条の凹溝95、96を直交する2辺に形成したものであって、操作軸14に水平に取り付けられる。スライダ93は凹溝95に対してY方向にのみ揺動するように凹溝95内に設定され、スライダ94は凹溝96に対してX方向にのみ揺動するように凹溝96内に設定される。前記ボイスコイルモータ71、72は、前記リンク部材81が取り付けられた可動部71a、72aと当該可動部71a、72aが出入可能に構成された固定部71b、72bとから構成されており、固定部71b、72bの後端部がベース12に設けられたブラケット79に固定されている。

【0082】したがって、操作軸14がX-Yステージ

91上のどの位置にある場合にも、ボイスコイルモータ71を駆動することにより、スライダ93及びフローティングジョイント92を介して操作軸14にX方向の外力を負荷することができ、また、ボイスコイルモータ72を駆動することにより、スライダ94及びフローティングジョイント92を介して操作軸14にY方向の外力を負荷することができる。もちろん、ボイスコイルモータ71、72を同時に駆動することにより、操作軸14に各ボイスコイルモータ71、72の出力に応じた方向と大きさの外力を負荷することができる。これにより、手動操作部3の操作に抵抗感を付与することができ、例えば手動操作部3の操作方向の規制、手動操作部3の操作量に応じた操作速度の調整、並びに手動操作部3の停点規制などを行うことができる。

【0083】位置センサ76、77は、検出器本体76a、77aと当該検出器本体76a、77a内に挿入配置された可動子76b、77bとから構成されており、可動子76b、77bはフローティングジョイント92と一体に形成されている。

【0084】その他の構成については、第2実施形態例に係る車載用入力装置と同じであるので、重複を避けるために説明を省略する。本実施形態例の車載用入力装置も、第2実施形態例に係る車載用入力装置と同様の効果を有する。

【0085】以下、本発明に係る車載用入力装置の第5実施形態例を、図25乃至図27を用いて説明する。本例の車載用入力装置は、機構部11Dに、操作軸14に外力を作用するためのアクチュエータとしてボイスコイルモータを備えたこと、操作軸14をベース12に対して平行移動するように構成したこと及び操作軸14を特定の一方方向にのみ揺動できるようにしたことを特徴とするものであって、図25は本例に係る機構部11Dの平面図、図26は本例に係る機構部11DのX方向側面図、図27は本例に係る機構部11Dの一部断面したY方向側面図である。

【0086】これらの図から明らかなように、本例の機構部11Dは、ベース12と、当該ベース12に設けられたX方向レール91a及び当該X方向レール91aに摺動自在に装着されたX方向スライダ91bと、前記X方向レール91aの軸線上に配置された1つのボイスコイルモータ71と、当該ボイスコイルモータ71の可動部71aに固着されたリンク部材81と、当該リンク部材81と前記操作軸14とを回転可能にピン結合する連結ピン82と、前記操作軸14の揺動量及び揺動方向を検出する1つの位置センサ76とからなり、前記操作軸14の上端部に手動走査部3が取り付けられている。

【0087】前記ボイスコイルモータ71は、前記リンク部材81が取り付けられた可動部71aと当該可動部71aが出入可能に構成された固定部71bとから構成されており、固定部71bの後端部がベース12に設け

られたブラケット79に固定されている。本例のボイスコイルモータ71も、手動操作部3の操作に抵抗感を付与するためのものであって、例えば手動操作部3の操作方向の規制、手動操作部3の操作量に応じた操作速度の調整、並びに手動操作部3の停点規制などに適用される。また、前記位置センサ76は、検出器本体76aと当該検出器本体76a内に挿入配置された可動子76bとから構成されており、可動子76bは操作軸14に取り付けられている。

【0088】その他の構成については、第3実施形態例に係る車載用入力装置と同じであるので、重複を避けるために説明を省略する。本実施形態例の車載用入力装置も、第3実施形態例に係る車載用入力装置と同様の効果を有する。

【0089】

【発明の効果】本発明の車載用入力装置は、手動操作部を予め定められた可動範囲内で操作したとき、操作軸に、手動操作部の操作量に応じて予め設定された外力をアクチュエータより負荷するようにしたので、アクチュエータより負荷される外力を感知することによって、操作者は手動操作部の操作量を感覚的に知ることができ、手動操作部の微妙な操作が可能になる。よって、単に手動操作部を可動限界まで操作して所望の車載電気機器を選択するといった使い方だけでなく、手動操作部の操作量を加減することによって選択された車載電気機器の機能調整を行うといった使い方ができるようになり、手動操作部、ひいては車載用入力装置の操作性を高めることができる。また、操作軸にアクチュエータからの所定強度の外力を負荷する構成であるので、操作軸或いは軸受部等が破損することもない。

【0090】本発明の車載用入力装置は、手動操作部を予め定められた可動範囲以外の方向に操作したとき、操作軸に、手動操作部の操作方向及び操作量に応じて予め設定された外力をアクチュエータより負荷するようにしたので、操作者は手動操作部の操作方向の正誤を感覚的に知ることができ、可動範囲内でのみ手動操作部を操作することが可能になるので、手動操作部の操作性が改善される。

【0091】本発明の車載用入力装置は、操作軸を軸受に揺動自在に保持したので、操作軸保持部の構成を簡略化することができ、安価に実施することができる。

【0092】本発明の車載用入力装置は、操作軸をスライダに固着してレール上を摺動させるので、操作軸をレールに沿って一定の平面内で操作することができ、操作軸の操作性を良好なものにすることができる。

【0093】本発明の車載用入力装置は、手動操作部を特定の一方方向にのみ往復操作できるようにしたので、手動操作部を特定の一方方向にのみ往復操作することによって所望の車載電気機器の選択や選択された車載電気機器の機能調整等を行うことができ、手動操作部の操作性を

良好なものにすることができる。

【0094】本発明の車載用入力装置は、手動操作部を特定の面内で任意の方向に操作できるようにしたので、手動操作部を特定の面内で任意の方向に操作することができ、選択調整可能な車載電気機器の数を増加できると共に、調整可能な機能の種類も増加することができる。

【0095】本発明の車載用入力装置は、手動操作部に外力を負荷するアクチュエータとしてボイスコイルモータを用いたので、モータの回転運動を往復直線運動に変換するための機構が不要になり、車載用入力装置の小型化と低コスト化とを図ることができる。

【0096】本発明の車載用入力装置は、手動操作部の操作量が大きくなるにしたがって、アクチュエータより操作軸に順次大きな外力を負荷するか、異なるモードの振動を負荷するので、手動操作部の操作量をブラインドタッチで感得することができ、車載用入力装置の操作性をより良好なものにすることができる。

【0097】本発明の車載用入力装置は、手動操作部が予め定められた操作限界まで操作されたとき、アクチュエータより操作軸に衝撃的な外力を負荷するので、手動操作部の操作量が限界点まで達したことをブラインドタッチで感得することができ、車載用入力装置の操作性をより良好なものにすることができる。

【0098】本発明の車載用入力装置は、位置センサを自動車に備えられたコンピュータを介して自動車に備えられた表示装置と電気的に接続し、手動操作部を操作することによって選択された車載電気機器の種別と、手動操作部を操作することによって調整される当該車載電気機器の機能の内容と、手動操作部の動作内容とを表示装置に表示するので、搭乗者が表示装置の表示内容を確認しながら車載電気機器の機能調整を行うことができ、当該電気機器の機能調整を迅速かつ確実に行うことができる。

【0099】本発明の車載用入力装置は、運転席又は助手席の姿勢を制御するためのシート調整装置を手動操作部にて操作するので、所要の操作を手動操作部を用いて手元で行うことができ、運転席シート又は助手席シートの姿勢調整を容易化できる。

【0100】本発明の車載用入力装置は、ハンドルの高さを調整するためのステアリング装置に備えられたチルト装置及びテレスコ装置を手動操作部にて操作するので、所要の操作を手動操作部を用いて手元で行うことができ、ハンドルの高さ調整を容易化できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1実施形態例に係る車載用入力装置のダッシュボードへの取り付け状態を示す斜視図である。

【図2】第1実施形態例に係る車載用入力装置が取り付けられた自動車の室内の状態を示す平面図である。

【図3】第1実施形態例に係る手動操作部と当該手動操作部が備えられる機構部の斜視図である。

【図4】第1実施形態例に係る手動操作部と当該手動操作部が備えられる機構部の側面方向から見た要部断面図である。

【図5】第1実施形態例に係る機構部の平面図である。

【図6】カバーを除去した第1実施形態例に係る手動操作部の平面図である。

【図7】第1実施形態例に係る手動操作部の操作方向とそれによって選択される車載電気機器の種別を例示する説明図である。

【図8】第1実施形態例に係る手動操作部の操作方向とそれによって切り換えられる機能の種別を例示する説明図である。

【図9】第1実施形態例に係る電気モータの制御システムを示すブロック図である。

【図10】第1実施形態例に係るコンピュータに備えられたメモリに記憶されるデータテーブルの一例を示す表図である。

【図11】第1実施形態例に係る電気モータの制御手順を示すフローチャートである。

【図12】ダッシュボードに対する第1実施形態例に係る車載用入力装置の取付機構を示す平面方向から見た一部破断図である。

【図13】ダッシュボードに対する第1実施形態例に係る車載用入力装置の取付機構を示す側面方向から見た一部破断図である。

【図14】第1実施形態例に係る表示装置に表示される車載電気機器のメニューを例示する説明図である。

【図15】第1実施形態例に係る表示装置に表示される機能調整中の車載電気機器の状態を例示する説明図である。

【図16】第2実施形態例の車載用入力装置に備えられる機構部の平面図である。

【図17】第2実施形態例の車載用入力装置に備えられる機構部のX方向側面図である。

【図18】第2実施形態例の車載用入力装置に備えられる機構部のY方向側面図である。

【図19】第3実施形態例の車載用入力装置に備えられる機構部の平面図である。

【図20】第3実施形態例の車載用入力装置に備えられる機構部のX方向側面図である。

【図21】第3実施形態例の車載用入力装置に備えられる機構部のY方向側面図である。

【図22】第4実施形態例の車載用入力装置に備えられる機構部の平面図である。

【図23】第4実施形態例の車載用入力装置に備えられる機構部のX方向側面図である。

【図24】第4実施形態例の車載用入力装置に備えられる機構部のY方向側面図である。

【図25】第5実施形態例の車載用入力装置に備えられる機構部の平面図である。

【図26】第5実施形態例の車載用入力装置に備えられる機構部のX方向側面図である。

【図27】第5実施形態例の車載用入力装置に備えられる機構部のY方向側面図である。

【図28】従来に係る車載用入力装置の設置例を示す自動車の内面図である。

【図29】従来提案されている車載用入力装置の側面図である。

【図30】図29に示す車載用入力装置の手動操作部の平面図である。

【図31】図29に示す車載用入力装置に組み込まれているガイドプレートの平面図である。

【符号の説明】

1 車載用入力装置

2 筐体

3 手動操作部

4 a, 4 b, 4 c, 4 d, 4 e, 4 f 押釦スイッチ

5 a, 5 b, 5 c 押釦スイッチ

6 ボリュームつまみ

7 カードスロット

8 ディスクスロット

11 機構部

14 操作軸

15 ソレノイド（駆動手段）

19 a, 19 b 電気モータ（アクチュエータ）

21 a, 21 b エンコーダ（位置センサ）

33 フォトインタラプタ（手指の検出センサ）

41 CPU

42 照合部

43 テーブル選択部

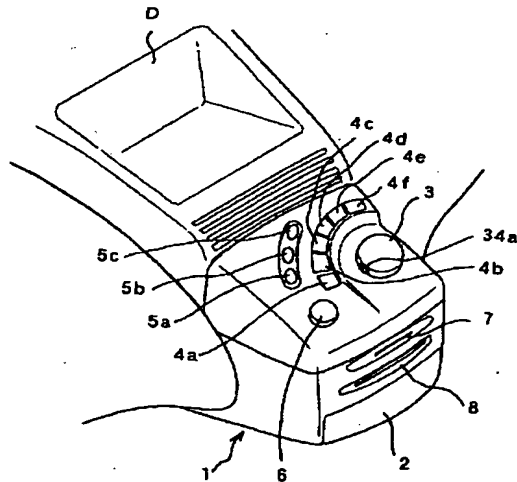
44 ROM

45 a, 45 b, 45 c . . . テーブル

46 位置信号検出部

71, 72 ボイスコイルモータ（アクチュエータ）

【図1】



1 車載用入力装置

2 筐体

3 手動操作部

4 a, 4 b, 4 c, 4 d, 4 e, 4 f 押釦スイッチ

5 a, 5 b, 5 c 押釦スイッチ

6 ボリュームつまみ

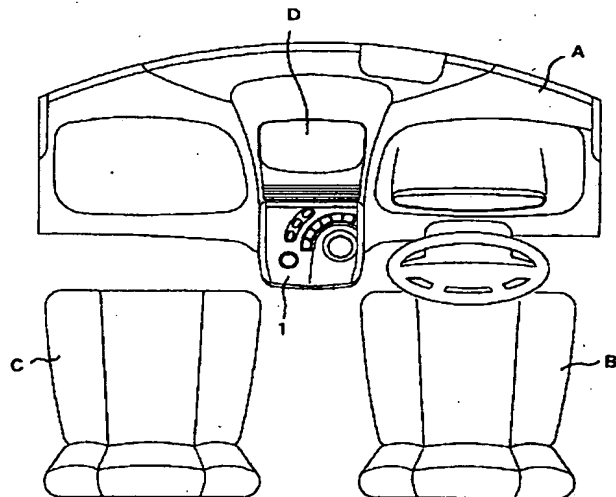
7 カードスロット

8 ディスクスロット

34 a 第1のスイッチ

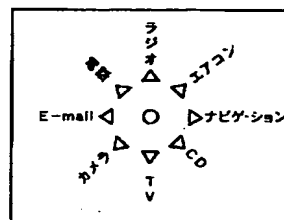
D 表示装置

【図2】

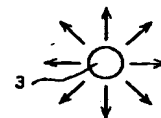


【図7】

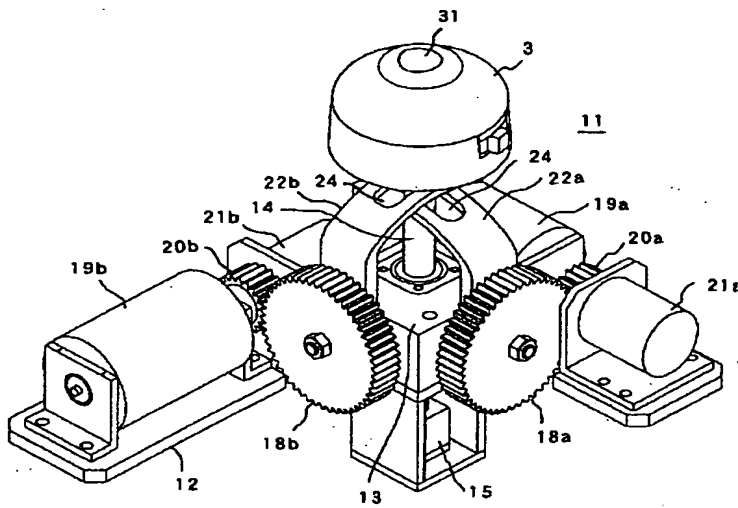
(a) メニュー



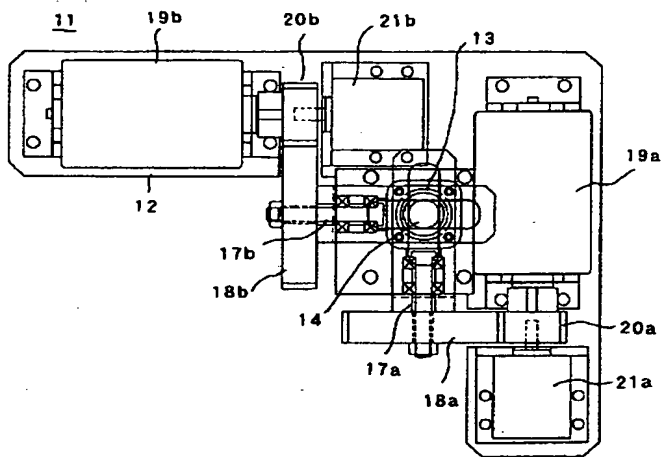
(b) 手動操作部の可動方向



【図3】

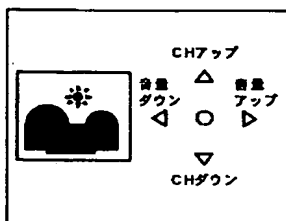


【図5】

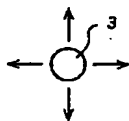


【図8】

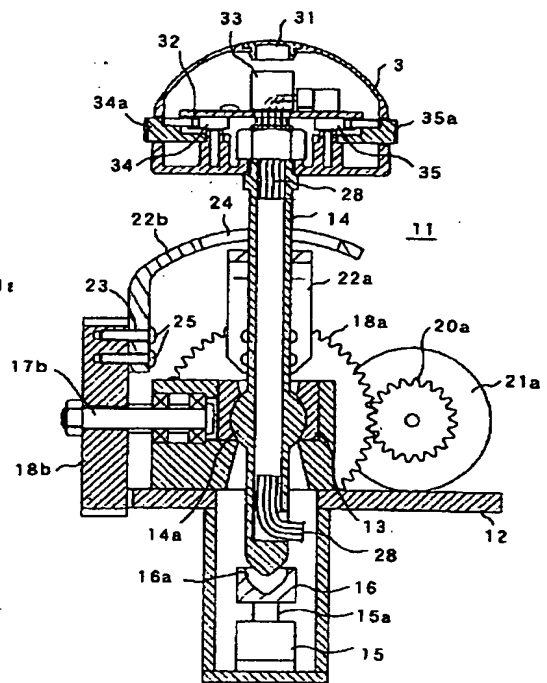
(a) メニュー



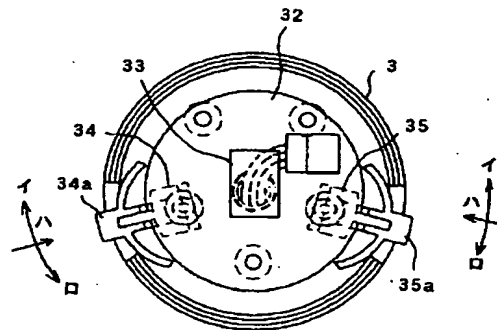
(b) 手動操作部の可動方向



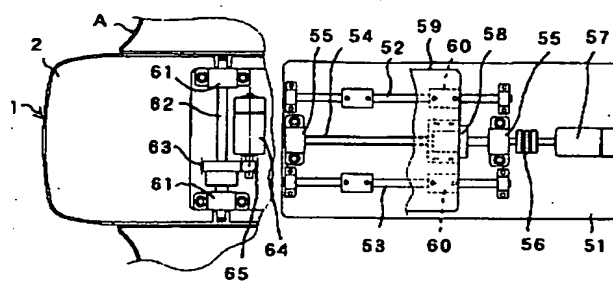
【図4】



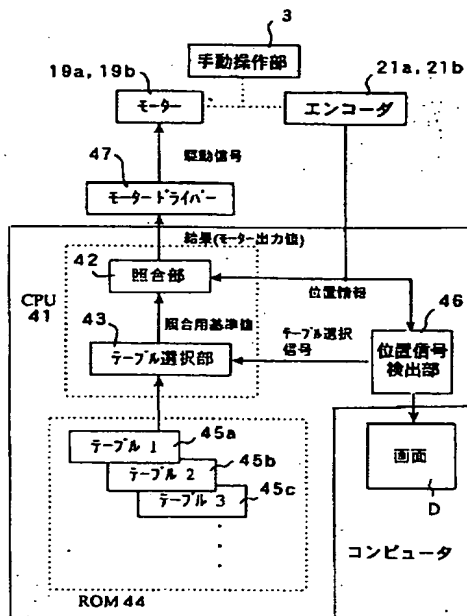
【図6】



【図12】



【図9】

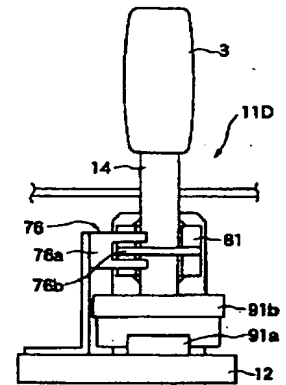


【図10】

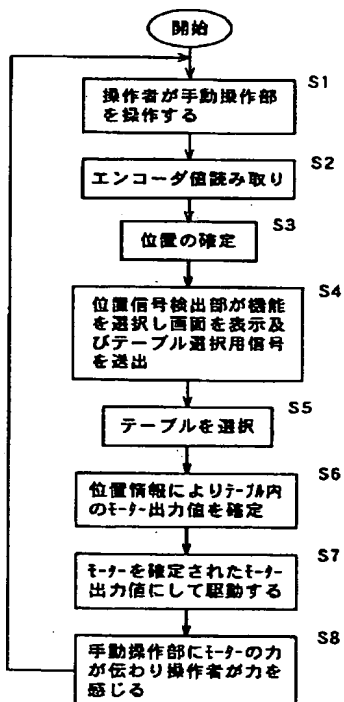
X0	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	Y
+1	+1	+1	0	0	-1	-1	-1	Y
-1	0	0	0	0	0	0	-1	Y
0	+1	+1	0	0	-1	-1	0	Y
-1	-1	0	0	0	0	-1	-1	Y
0	0	+1	0	0	-1	0	0	Y
-1	-1	-1	0	0	-1	-1	-1	Y
0	0	0	0	0	0	0	0	Y
0	0	0	0	0	0	0	0	Y
0	0	0	0	0	0	0	0	Y
0	0	0	0	0	0	0	0	Y
0	0	+1	0	0	-1	0	0	Y
+1	+1	0	0	+1	+1	+1	0	Y
0	+1	+1	0	0	-1	-1	0	Y
+1	+1	0	0	0	0	+1	+1	Y
+1	+1	+1	0	0	-1	-1	-1	Y
+1	0	0	0	0	0	0	+1	Y

X方向 → +
Y方向 ↑ +

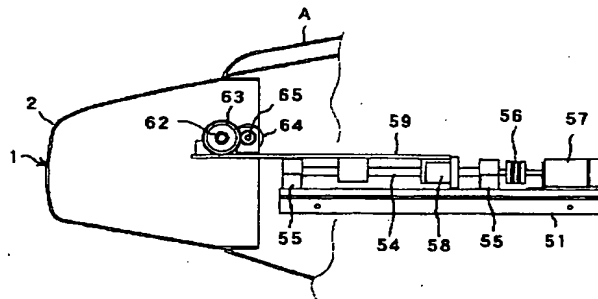
【図27】



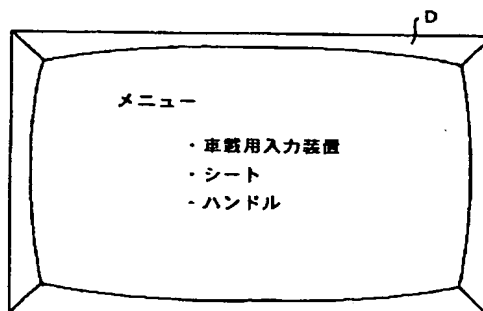
【図11】



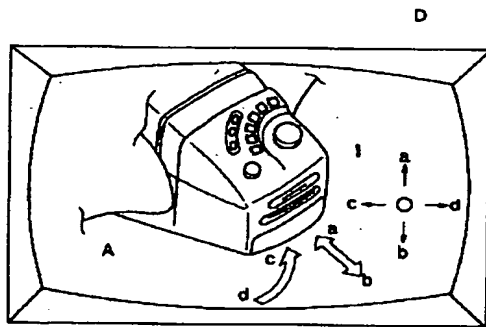
【図13】



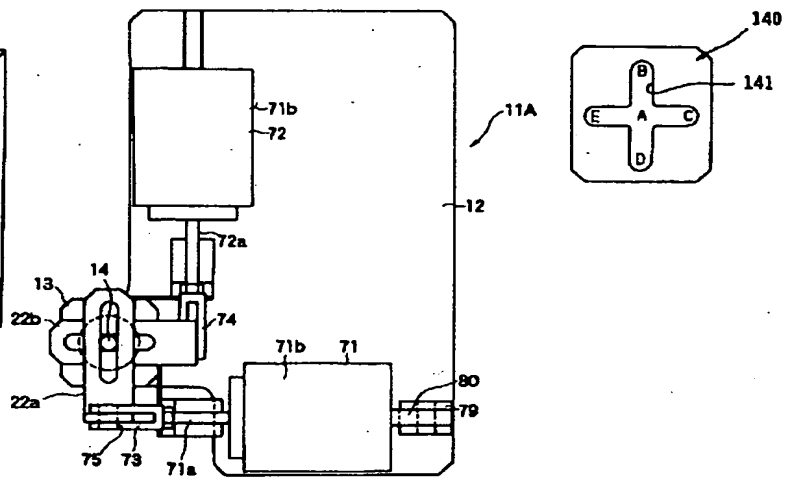
【図14】



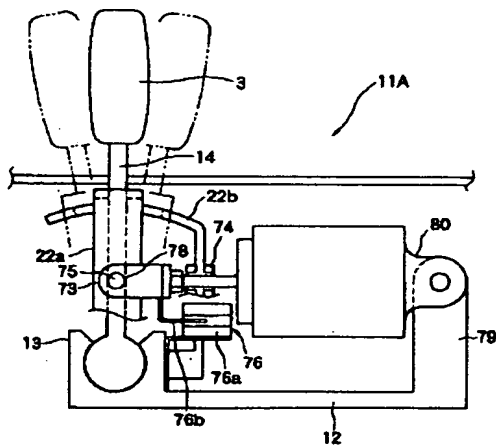
【図15】



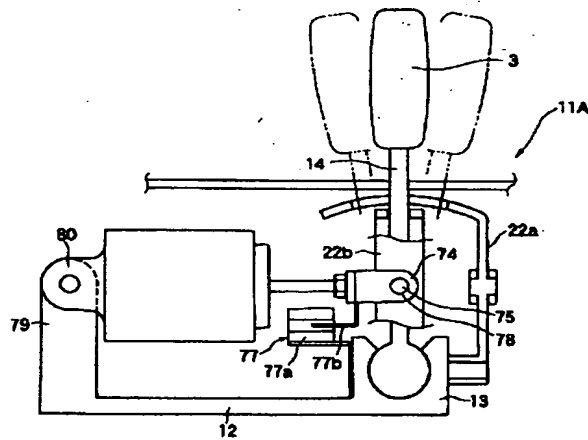
【図16】



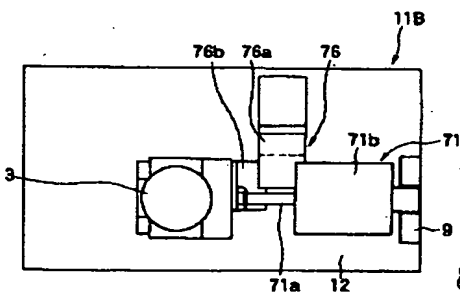
【図17】



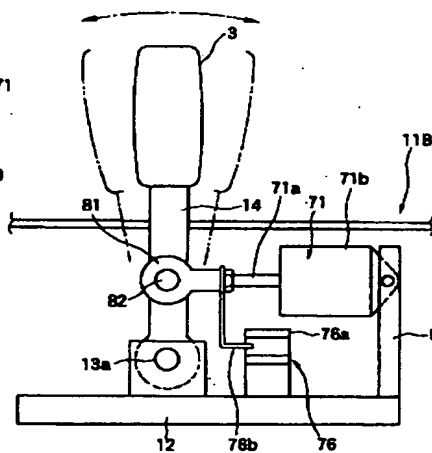
【図18】



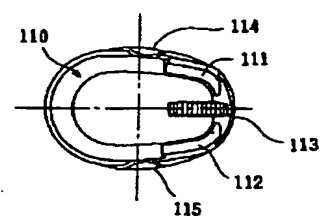
【図19】



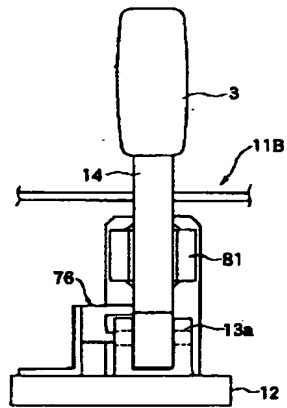
【図20】



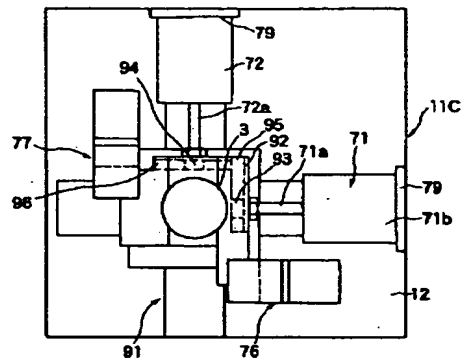
【図30】



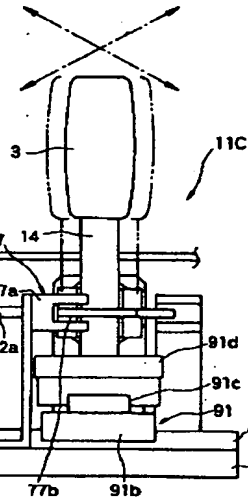
【図21】



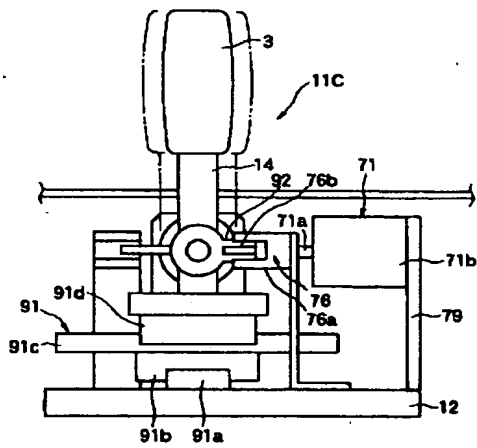
【図22】



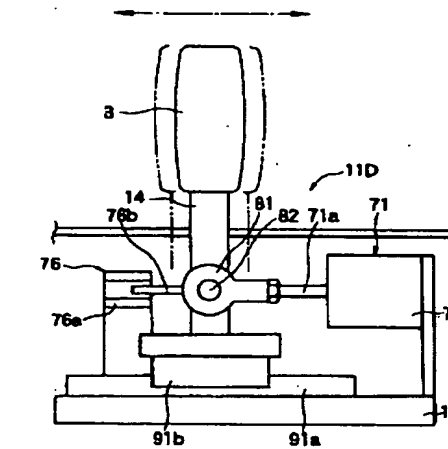
【図24】



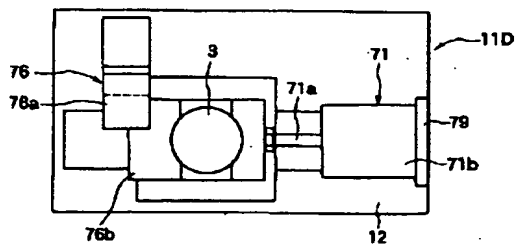
【図23】



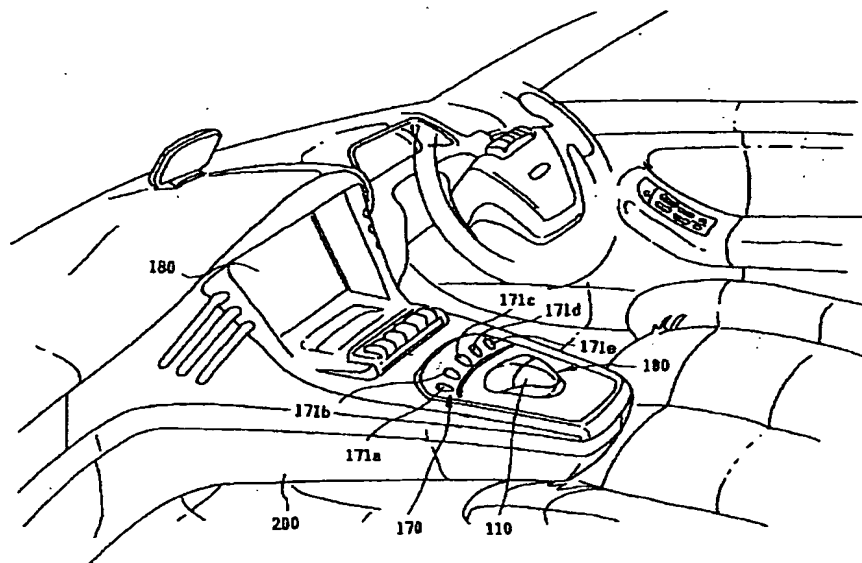
【図26】



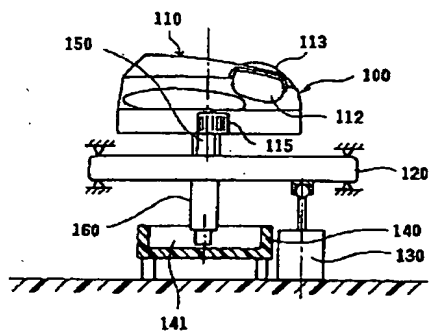
【図25】



【図28】



【図29】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7	識別記号	F I	テマコード (参考)
B 6 0 R 16/02	6 3 0	B 6 0 R 16/02	6 3 0 Z
	6 4 0		6 4 0 K
B 6 2 D 1/18		B 6 2 D 1/18	
// H 0 4 N 5/00		H 0 4 N 5/00	A

Fターム(参考) 3D030 DD12 DD34 DD63 DD64
 3D044 BA16 BA26 BB01 BC13 BC28
 BD05 BD08
 5C056 BA02 BA03 EA05